

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Youichi Okubo
Serial No. :
Filed : March 17, 2004
Title : TRANSMITTER FOR TIRE CONDITION MONITORING APPARATUS

Art Unit : Unknown
Examiner : Unknown

BOX PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC § 119

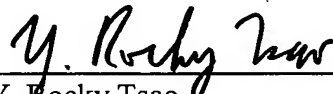
Applicant hereby confirms his claim of priority under 35 USC § 119 from Japan
Application No. 2003-354108 filed October 14, 2003. A certified copy of the application from
which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: _____

3-17-04



Y. Rocky Tsao
Reg. No. 34,053

Fish & Richardson P.C.
225 Franklin Street
Boston, MA 02110-2804
Telephone: (617) 542-5070
Facsimile: (617) 542-8906

20826089.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL

Express Mail Label No. EV304819584US

March 17, 2004

Date of Deposit

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日
Date of Application:

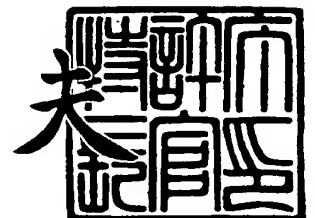
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 5 4 1 0 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 5 4 1 0 8]

出 願 人 太 平 洋 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 7 0 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 PY20031922
【提出日】 平成15年10月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60C 23/02
B60C 23/20
G01L 17/00
G08B 21/00
G08C 17/00
H04B 7/26

【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町 1 0 0 番地 太平洋工業 株式会社 内
【氏名】 大久保 陽一

【特許出願人】
【識別番号】 000204033
【氏名又は名称】 太平洋工業 株式会社

【代理人】
【識別番号】 100068755
【弁理士】
【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】
【識別番号】 100105957
【弁理士】
【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002956
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9810776

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

車両のタイヤに設けられ、そのタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、

タイヤに設けられたか否かを検出する検出手段と、

タイヤの状態を示すデータを送信アンテナを介して無線送信する送信手段と、

検出手段の検出に基づいて送信手段の送信出力を変更する制御手段とを備えたタイヤ状態監視装置の送信機。

【請求項 2】

車両のタイヤに設けられ、そのタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、

車両が走行中であるか否かを検出する走行検出手段と、

タイヤの状態を示すデータを送信アンテナを介して無線送信する送信手段と、

走行検出手段の検出に基づいて送信手段の送信出力を変更する制御手段とを備えたタイヤ状態監視装置の送信機。

【請求項 3】

車両のタイヤに設けられ、そのタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、

タイヤの状態を示すデータを送信アンテナを介して無線送信する送信手段と、

送信アンテナに同調ずれが発生しているか否かを検出するとともに、その検出に基づいて送信手段の送信出力を変更する制御手段とを備えたタイヤ状態監視装置の送信機。

【書類名】 明細書**【発明の名称】** タイヤ状態監視装置の送信機**【技術分野】****【0001】**

本発明は、タイヤ状態監視装置の送信機に関し、より詳しくはタイヤ空気圧等のタイヤ状態を車室内から確認できる無線方式のタイヤ状態監視装置の送信機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、車両に装着された複数のタイヤの状態を車室内で確認するために、無線方式のタイヤ状態監視装置が提案されている。そのタイヤ状態監視装置は、各タイヤのホイールに設けられた送信機と、車両の車体に設けられた受信機とを備えている。各送信機は、対応するタイヤの空気圧や温度等の状態を計測して、その計測された状態を示すデータを無線送信する。一方、受信機は、送信機から無線送信されたデータを受信アンテナで受信して、各タイヤの状態を示すデータを、例えば車両の運転席に設けられた表示器に表示する。

【0003】

送信機は、タイヤバルブに配設されたケースに收容されている。タイヤバルブは、ホイールのバルブ孔に取り付けられる。その結果、送信機を收容するケースがタイヤ内に配設される（特許文献1参照）。

【特許文献1】 特開2001-174357号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、ホイールは金属、例えばアルミニウムや鉄等で構成されている。また、タイヤのサイドウォールには、タイヤを補強するために金属製のビードワイヤが埋設されている。このため、送信機から無線送信された電波がホイールやビードワイヤ等で減衰される。その結果、送信機から無線送信されたデータを受信機が受信する確率、いわゆる受信確率が低下していた。

【0005】

本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、その目的は、適切な送信出力で送信することが可能なタイヤ状態監視装置の送信機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

請求項1に記載の発明では、車両のタイヤに設けられ、そのタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、タイヤに設けられたか否かを検出する検出手段と、タイヤの状態を示すデータを送信アンテナを介して無線送信する送信手段と、検出手段の検出に基づいて送信手段の送信出力を変更する制御手段とを備えた。

【0007】

請求項2に記載の発明では、車両のタイヤに設けられ、そのタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、車両が走行中であるか否かを検出する走行検出手段と、タイヤの状態を示すデータを送信アンテナを介して無線送信する送信手段と、走行検出手段の検出に基づいて送信手段の送信出力を変更する制御手段とを備えた。

【0008】

請求項3に記載の発明では、車両のタイヤに設けられ、そのタイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置の送信機であって、タイヤの状態を示すデータを送信アンテナを介して無線送信する送信手段と、送信アンテナに同調ずれが発生しているか否かを検出するとともに、その検出に基づいて送信手段の送信出力を変更する制御手段とを備えた。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、適切な送信出力で送信することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

以下に、本発明に係るタイヤ状態監視装置の送信機を自動車等の車両に具体化した一実施形態について図面を用いて説明する。

図1に示すように、タイヤ状態監視装置1は、車両10の4つのタイヤ20に設けられた4つの送信機30と、車両10の車体11に設けられた1つの受信機40とを備えている。

【0011】

各送信機30は、それぞれ対応するタイヤ20の内部、例えばタイヤ20のホイール21に固定されている。そして、各送信機30は、対応するタイヤ20の状態、すなわち対応するタイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データを含むデータを無線送信する。

【0012】

受信機40は、車体11の所定箇所に設置され、例えば車両10のバッテリー（図示略）からの電力によって動作する。1つの受信アンテナ41は、ケーブル42を介して受信機40に接続されている。受信機40は、各送信機30から送信されてくるデータを受信アンテナ41を介して受信する。

【0013】

表示器50は、車室内等、車両10の運転者の視認範囲に配置される。この表示器50は、ケーブル43を介して受信機40に接続されている。

図2に示すように、各送信機30は、マイクロコンピュータ等よりなる送信コントローラ31を備える。送信コントローラ31は、例えば、中央処理装置（CPU）、リードオンリメモリ（ROM）及びランダムアクセスメモリ（RAM）を備えている。送信コントローラ31の内部メモリ、例えばROMには、予め固有のIDコードが登録されている。そして、このIDコードは、4つのタイヤ20に設けられた4つの送信機30を識別するために利用される。

【0014】

圧力センサ32は、タイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データを送信コントローラ31に出力する。温度センサ33は、タイヤ20内の温度を計測して、その計測によって得られた温度データを送信コントローラ31に出力する。加速度センサ34は、予め設定した基準値以上の加速度を検出すると、車両10の走行を示すデータを送信コントローラ31に出力する。ところで、車両10が走行すると、タイヤ20が回転する。このため、タイヤ20のホイール21に設けられた送信機30も回転する。そして、タイヤ20の回転に伴って、加速度センサ34には加速度が加わる。その結果、車両10が所定速度以上で走行すると、加速度センサ34は予め設定した基準値以上の加速度を検出する。従って、加速度センサ34は、車両10が所定速度以上で走行すると、車両10の走行を示すデータを送信コントローラ31に出力する。

【0015】

送信コントローラ31は、入力された空気圧データ及び温度データ並びに自身に登録されているIDコードを送信回路35に出力する。送信回路35は、送信コントローラ31から出力されてきたデータを符号化及び変調した後、そのデータを送信アンテナ36を介して無線送信する。送信機30は、電池37を備えている。送信機30は、その電池37からの電力によって動作する。

【0016】

送信コントローラ31は、予め定められた時間間隔（例えば15秒間隔）毎に、圧力センサ32及び温度センサ33に計測動作を行わせる。また、送信コントローラ31は、圧力センサ32の計測回数が所定値（例えば4回）に達する毎に、送信回路35に定期的な送信動作を行わせる。さらに、送信コントローラ31は、対応するタイヤ20内の空気圧

の異常或いはタイヤ 20 内の温度の異常を認識した場合には、定期的な送信とは関係なく、送信回路 35 に送信動作を行わせる。

【0017】

なお、各送信機 30 が他の送信機 30 と異なるタイミングで定期送信を実行するように、各送信機 30 の送信タイミングが調整されている。従って、各送信機 30 のうちの 2 つ以上が同時に送信を行うことはない。

【0018】

次に、加速度センサ 34 が車両 10 の走行を検出したときの送信コントローラ 31 の動作について説明する。

さて、車両 10 が走行すると、タイヤ 20 が回転する。このため、タイヤ 20 のホイール 21 に設けられた送信機 30 も回転する。このとき、加速度センサ 34 は、予め設定した基準値以上の加速度を検出すると、車両 10 の走行を示すデータを送信コントローラ 31 に出力する。その結果、送信コントローラ 31 は、送信機 30 がタイヤ 20 のホイール 21 に設けられ、送信機 30 の使用が開始されたと判断する。そして、送信コントローラ 31 は、送信出力の変更を示すデータを送信回路 35 に送出する。このため、送信回路 35 は、現在の送信出力（第 1 の送信出力）よりも大きい送信出力（第 2 の送信出力）に変更する。その結果、送信回路 35 の送信出力が現在の送信出力よりも大きくなる。換言すれば、送信コントローラ 31 は、送信機 30 の使用が開始されたことに基づいて、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更している。従って、送信機 30 から無線送信された電波が金属製のホイール 21 やビードワイヤ等で減衰されても、送信機 30 から無線送信されたデータが受信機 40 で受信される。よって、送信機から無線送信されたデータを受信機が受信する確率、いわゆる受信確率が低下することはない。故に、送信機 30 がタイヤ 20 のホイール 21 に設けられた場合でも、送信機 30 から無線送信されたデータが受信機 40 で受信される。

【0019】

図 3 に示すように、受信機 40 は、受信アンテナ 41 を介して受信されたデータを処理するための受信コントローラ 44 及び受信回路 45 を備えている。マイクロコンピュータ等よりなる受信コントローラ 44 は、例えば CPU、ROM 及び RAM を備えている。受信回路 45 は、各送信機 30 からの送信データを受信アンテナ 41 を介して受信する。また、受信回路 45 は、受信データを復調及び復号した後、受信コントローラ 44 に送出する。

【0020】

受信コントローラ 44 は、受信データに基づいて発信元の送信機 30 に対応するタイヤ 20 の空気圧及び温度を把握する。また、受信コントローラ 44 は、空気圧及び温度に関するデータを表示器 50 に表示させる。特に、タイヤ 20 の空気圧や温度が異常である場合には、その旨を表示器 50 に警告表示する。なお、受信機 40 は、例えば車両 10 のキースイッチ（図示略）のオンに伴って起動する。

【0021】

以上、本実施形態によれば、次のような作用、効果を得ることができる。

(1) 送信コントローラ 31 は、加速度センサ 34 から車両 10 の走行を示すデータを受け取ると、送信機 30 がタイヤ 20 のホイール 21 に設けられ、送信機 30 の使用が開始されたと判断している。そして、送信コントローラ 31 は、送信出力の変更を示すデータを送信回路 35 に送出して、送信回路 35 の送信出力を現在の送信出力（第 1 の送信出力）よりも大きい送信出力（第 2 の送信出力）に変更している。換言すれば、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更している。従って、送信機 30 は、適切な送信出力で送信することができる。その結果、送信機 30 から無線送信された電波が金属製のホイール 21 やビードワイヤ等で減衰されても、受信機 40 は送信機 30 から無線送信されたデータを受信することができる。従って、送信機から無線送信されたデータを受信機が受信する確率、いわゆる受信確率が低下することはない。よって、送信機 30 がタイヤ 20 のホイール 21 に設けられた場合でも、受信機 40 は送信機 3

0 から無線送信されたデータを受信することができる。

【0022】

(2) 加速度センサ 34 は、予め設定した基準値以上の加速度を検出すると、車両 10 の走行を示すデータを送信コントローラ 31 に出力している。このため、送信機 30 がタイヤ 20 のホイール 21 に設けられ、車両 10 が所定速度以上で走行した場合にのみ、車両 10 の走行を示すデータが送信コントローラ 31 に出力される。換言すれば、送信機 30 の製造時や搬送時に加速度センサ 34 が車両 10 の走行を示すデータを送信コントローラ 31 に出力することはない。従って、送信機 30 の誤作動を防止することができる。

【0023】

なお、前記実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・加速度センサ 34 からの検出に基づいて、送信コントローラ 31 は、車両 10 が所定速度以上で走行中であるか否かを判断して、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する構成にしても良い。具体的には、加速度センサ 34 から車両 10 の走行を示すデータを受け取った場合には、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を現在の送信出力（第 1 の送信出力）よりも大きい送信出力（第 2 の送信出力）に変更する。一方、加速度センサ 34 から車両 10 が走行していないことを示すデータを受け取った場合には、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を第 2 の送信出力よりも小さい第 1 の送信出力に変更する構成にしても良い。このように構成すれば、車両 10 が所定速度以上で走行している場合にのみ、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を現在の送信出力（第 1 の送信出力）よりも大きい送信出力（第 2 の送信出力）に変更する。換言すれば、送信コントローラ 31 は、車両 10 の走行速度に応じて、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する。このため、電池 37 の消費電力が抑制される。その結果、電池 37 の長寿命化を図ることができる。

【0024】

・送信機 30 がタイヤ 20 のホイール 21 に設けられた場合には、ホイール 21 やタイヤ 20 のビードワイヤ等の金属の影響を受けて、送信アンテナ 36 の同調がずれる。具体的には、送信アンテナ 36 の同調がずれると、同調回路を含む送信回路 35 にもずれが発生する。その結果、送信回路 35 の送信出力が低下する。そこで、送信コントローラ 31 は、送信アンテナ 36 の同調ずれが発生した場合には、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する構成にしても良い。このように構成すれば、加速度センサ 34 を省略することができる。

【0025】

・送信アンテナ 36 に同調ずれが発生しているか否かに基づいて、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する構成にしても良い。このように構成すれば、加速度センサ 34 を省略できるとともに、電池 37 の長寿命化を図ることができる。

【0026】

・図 4 に示すように、送信機 30 を収容するケーシング 60 に機械的なスイッチ、例えば押しボタンスイッチ 70 を設ける。具体的には、タイヤバルブ 80 をホイール 21 に取り付けたときに、押しボタンスイッチ 70 がホイール 21 のドロップセンタ部 22 で押下されるように設ける。そして、押しボタンスイッチ 70 が押下された場合には、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する構成にしても良い。

【0027】

・押しボタンスイッチ 70 が押下されているか否かに基づいて、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する構成にしても良い。このように構成しても、前述と同様に、電池 37 の長寿命化を図ることができる。

【0028】

・加速度センサ 34 に代えて、検出手段として金属の近接を電気的な変化に変換する素子、例えば MR 素子（磁気抵抗効果素子）を設ける。そして、金属の近接を検出した場合

には、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する構成にしても良い。

【0029】

・金属の近接を検出したか否かに基づいて、送信コントローラ 31 は、送信回路 35 の送信出力を適切な送信出力に変更する構成にしても良い。このように構成しても、前述と同様に、電池 37 の長寿命化を図ることができる。

【0030】

・加速度センサ 34 に代えて、走行検出手段としてタイヤ 20 の回転を検出する回転センサや、タイヤ 20 の角加速度を検出する角加速度センサであっても良い。これらのセンサであっても、車両 10 の走行を検出することができる。従って、前記実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0031】

・加速度センサ 34 の基準値を、車両 10 が停止している状態を示す値、例えば「0（ゼロ）」に設定し、車両 10 が走行中か否かを判断する構成にしても良い。

・タイヤ 20 の空気圧又は温度が異常である場合には、その旨を音で報知する報知器を設けても良い。加えて、予め車両 10 に装備されているスピーカを報知器とする構成にしても良い。

【0032】

・送信機 30 から送信される空気圧データ及び温度データとしては、空気圧及び温度の値を具体的に示すデータ、または単に空気圧及び温度が許容範囲内であるか否かを示すデータであっても良い。

【0033】

・温度センサ 33 を省いた構成にしても良い。このように構成すれば、廉価なタイヤ状態監視装置 1 の送信機 30 を提供することができる。

・車両としては、4 輪の車両に限らず、2 輪の自転車やオートバイ、多輪のバスや被牽引車、またはタイヤ 20 を装備する産業車両（例えばフォークリフト）等に、前記実施形態を適用しても良い。なお、被牽引車に前記実施形態を適用する場合には、受信機 40 や表示器 50 を牽引車に設置することは言うまでもない。

【0034】

さらに、上記実施形態より把握される技術的思想について、以下にそれらの効果と共に記載する。

〔1〕請求項 2 に記載のタイヤ状態監視装置の送信機において、制御手段は、車両が走行中の場合には、送信手段の送信出力を第 1 の送信出力よりも大きい第 2 の送信出力に変更し、車両が走行中でない場合には、送信手段の送信出力を第 2 の送信出力から第 1 の送信出力に変更するタイヤ状態監視装置の送信機。このように構成すれば、適切な送信出力で送信することができる。

【0035】

〔2〕請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載のタイヤ状態監視装置の送信機と、その送信機から送信されてきたデータを受信アンテナで受信して、受信したデータを処理する受信機とを備えたタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、適切な送信出力で送信する送信機を有するタイヤ状態監視装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】 タイヤ状態監視装置を示すブロック構成図。

【図 2】 送信機を示すブロック構成図。

【図 3】 受信機を示すブロック構成図。

【図 4】 送信機をホイールに取り付けた状態を示す断面図。

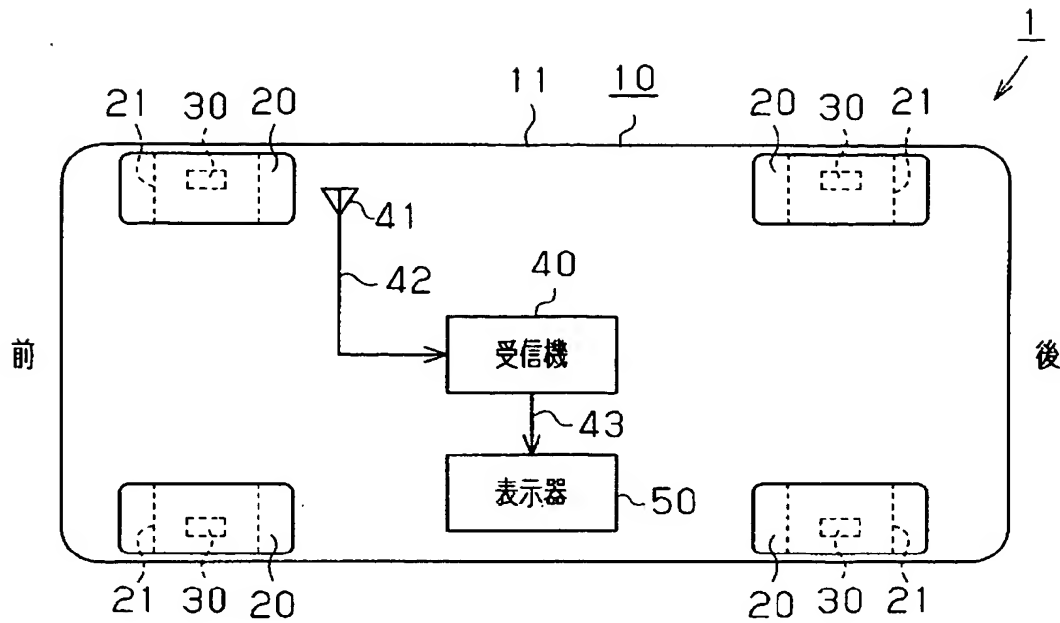
【符号の説明】

【0037】

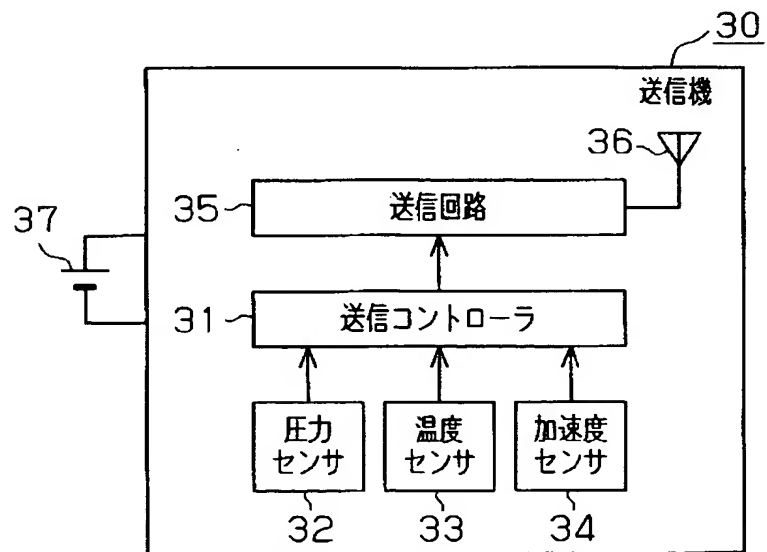
1…タイヤ状態監視装置、10…車両、20…タイヤ、21…ホイール、30…送信機

、 3 1 …制御手段としての送信コントローラ、 3 2 …圧力センサ、 3 3 …温度センサ、 3 4 …走行検出手段としての加速度センサ、 3 5 …送信手段としての送信回路、 3 6 …送信アンテナ、 4 0 …受信機、 4 1 …受信アンテナ、 7 0 …検出手段としてのプッシュボタンスイッチ。

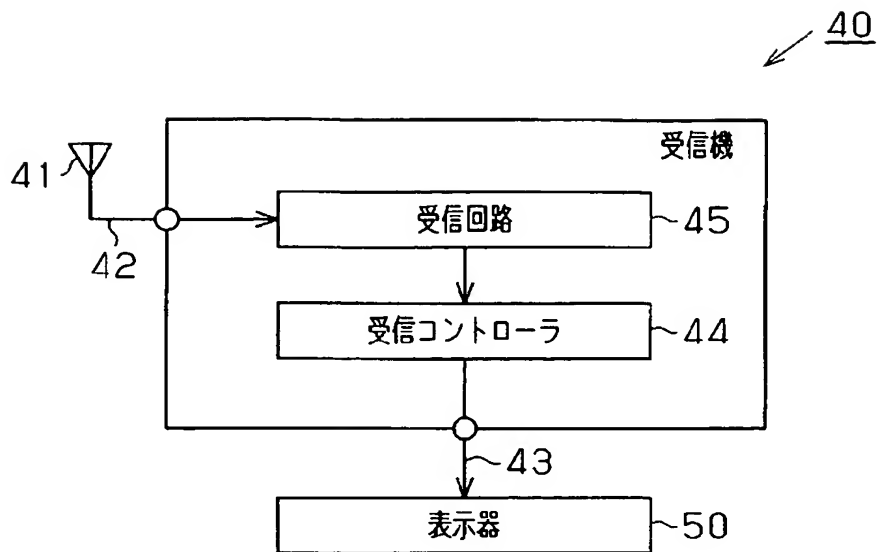
【書類名】 図面
【図 1】



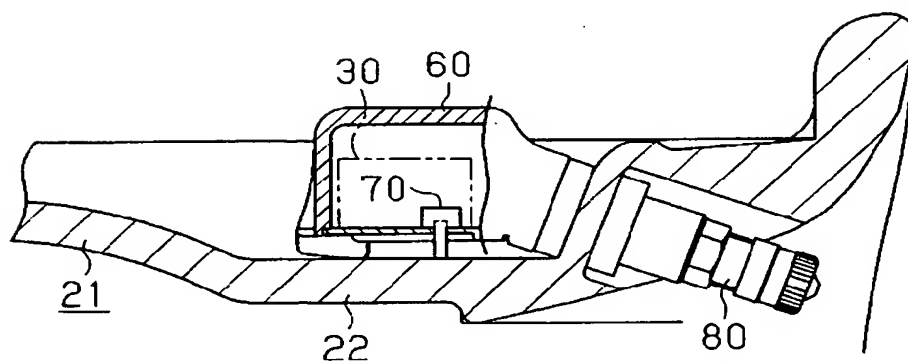
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 適切な送信出力で送信することが可能なタイヤ状態監視装置の送信機を提供すること。

【解決手段】 送信コントローラ 3 1 は、加速度センサ 3 4 から車両の走行を示すデータを受け取ると、送信機 3 0 がタイヤのホイールに設けられ、送信機 3 0 の使用が開始されたと判断している。そして、送信コントローラ 3 1 は、送信出力の変更を示すデータを送信回路 3 5 に送出して、送信回路 3 5 の送信出力を現在の送信出力（第 1 の送信出力）よりも大きい送信出力（第 2 の送信出力）に変更している。換言すれば、送信コントローラ 3 1 は、送信回路 3 5 の送信出力を適切な送信出力に変更している。従って、送信機 3 0 は、適切な送信出力で送信することができる。その結果、送信機 3 0 から無線送信された電波が金属製のホイールやビードワイヤ等で減衰されても、受信機は送信機 3 0 から無線送信されたデータを受信することができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 3 5 4 1 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 4 0 3 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	岐阜県大垣市久徳町 1 0 0 番地
氏 名	太平洋工業株式会社